

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-315423

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51)Int.Cl. ^o	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 4 1	8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 4 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-142642

(22)出願日 平成7年(1995)5月17日

(71)出願人 000004167

日本コロムビア株式会社
東京都港区赤坂4丁目14番14号

(72)発明者 高須 昭彦

神奈川県川崎市川崎区港町5番1号 日本
コロムビア株式会社川崎工場内

(72)発明者 加藤 和穂

神奈川県川崎市川崎区港町5番1号 日本
コロムビア株式会社川崎工場内

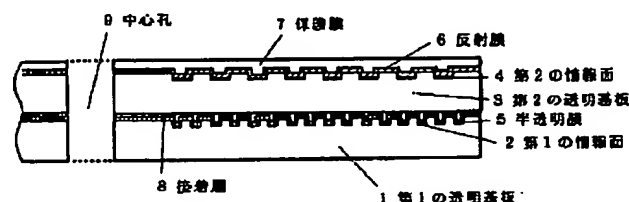
(74)代理人 弁理士 林 貴

(54)【発明の名称】 光情報記録媒体

(57)【要約】

【目的】SD (Super Density Disk) とHDMCD (High Density MultimediaCompact Disk) の両者の再生装置またはSDとCD (Compact Disk) の両者の再生装置で再生可能な光情報記録媒体を提供する。

【構成】平滑な面と第1の記録情報に対応したビットを有する第1の情報面を具備し前記第1の情報面は再生ビームの一部を透過し一部を反射する半透明膜で覆われている第1の透明基板と、平滑な面と第2の記録情報に対応したビットを有する第2の情報面を具備し前記第2の情報面は再生ビームの大半を反射する反射膜で覆われている第2の透明基板とを有し、前記第1の透明基板の前記第1の情報面上に前記第2の透明基板の前記平滑な面を貼合または積重させたことを特徴とする光情報記録媒体。



【特許請求の範囲】

【請求項1】平滑な面と第1の記録情報に対応したビットを有する第1の情報面を具備し前記第1の情報面は再生ビームの一部を透過し一部を反射する半透明膜で覆われている第1の透明基板と、平滑な面と第2の記録情報に対応したビットを有する第2の情報面を具備し前記第2の情報面は再生ビームの大半を反射する反射膜で覆われている第2の透明基板とを有し、前記第1の透明基板の前記第1の情報面上に前記第2の透明基板の前記平滑な面を貼合または積重させたことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】請求項1記載の光情報記録媒体であって、前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板の厚さが略0.6mmであることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項3】請求項1及び請求項2記載の光情報記録媒体であって、前記第1の情報面と前記第2の情報面とは、異なった記録フォーマットにより情報が記録されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光により情報の再生を行う光情報記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】透明基板の片側の面に記録情報に対応したビットと呼ばれる微小な窪みを形成し、透明基板を通してビットにレーザ光の焦点を合わせ、レーザ光の反射光量の変化によって記録情報を再生する光ディスクは、コンパクトディスク（CD：Compact Disk）が代表的な例である。

【0003】CDは、直径120mm、厚さ1.2mmの透明基板に1.6 μ mのトラックピッチで最短ビット長約0.9 μ mのビット列が形成され、再生時の線速度は約1.3m/s一定であり、約650Mバイトの記録容量を有しており、音楽や映像等のデジタルデータが記録されている。以下CD規格に準拠したフォーマットとは、上記仕様のものとし、CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）、Video-CD（Video-Compact Disk）等も含むものとする。

【0004】一方、記録密度をCDの約6～8倍に高めたデジタルビデオディスク（DVD：Digital Video Disk）の研究開発が進んでいる。現在、DVDには2つの方式が提案されており、1つはSD（Super Density Disk）と呼ばれる方式であり、他の1つはHDMCD（High Density Multimedia Compact Disk）と呼ばれる方式であり、両者の間には互換性はない。

【0005】図3にはSDの断面構造の模式図を、図4にはHDMCDの断面構造の模式図を示した。図3に示すようにSDは、第1の情報面13を形成した直径120mm、厚さ0.6mmの第1の透明基板12と、第2の情報面15を形成した直径120mm、厚さ0.6mm

mの第2の透明基板14とを、それぞれの情報面が内側となるように紫外線硬化樹脂16により貼り合わせた構成となっている。

【0006】ここで、第1の情報面13及び第2の情報面15の表面はレーザ光の殆どを反射するアルミニウム等の金属から成る反射膜17で覆われており、記録情報の再生は第1の透明基板12及び第2の透明基板14を通して両面から行われる。

【0007】また、第1の情報面13の表面のみを、反射膜17に代えて、レーザ光の一部を透過し、残りを反射する誘電体等から成る半透明膜で覆う構成とし、第1の情報面13及び第2の情報面15に記録された情報を共に、第1の透明基板12を通して再生できるタイプのSDも提案されている。

【0008】現在提案されているSDの仕様は、トラックピッチ0.725 μ m、最短ビット長0.4 μ m、再生時の線速度約4m/s一定、記憶容量は両面約10Gバイト、再生レーザ光波長は650nmまたは635nmであり、以下SD規格に準拠したフォーマットとは、上記仕様のものとする。

【0009】一方、図4に示すようにHDMCDは、直径120mm、厚さ1.2mmの透明基板18上に2層の情報面を有した構成となっている。第1の情報面19は射出成形で形成されたものであり、その表面はレーザ光の一部を透過し、残りを反射する誘電体等から成る半透明膜20で覆われている。第2の情報面21は、半透明膜20上に約40 μ mの厚みで塗布された紫外線硬化樹脂24を、スタンパで押しながら紫外線を照射して固めることにより形成され、その表面はレーザ光の殆どを反射するアルミニウム等の金属から成る反射膜22で覆われ、さらに反射膜22の表面は紫外線硬化樹脂等から成る保護膜23で覆われている。

【0010】現在提案されているHDMCDの仕様は、トラックピッチ0.84 μ m、最短ビット長0.451 μ m、再生時の線速度約4m/s一定、記憶容量は約7.4Gバイト、再生レーザ光波長は635nmであり、以下HDMCD規格に準拠したフォーマットとは、上記仕様のものとする。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、SD、HDMCD及びCDとは記録フォーマットが異なるだけでなく、透明基板の厚みがSDでは0.6mmであるのに対し、HDMCD及びCDでは倍の1.2mmと異なっている。透明基板の厚みが異なるディスクを同じ対物レンズを用いて再生しようすると、情報面上で収差が発生し、再生レーザ光のスポット径をビット情報を読み取れる程度に絞り込むことができない。

【0012】従って、SD規格に準拠したフォーマットで情報が記録された光情報記録媒体を、HDMCD用再生装置またはCD用再生装置で再生することができな

った。また、その逆のHDMCDまたはCD規格に準拠したフォーマットで情報が記録された光情報記録媒体をSD用再生装置で再生することができなかった。

【0013】本発明は以上の課題を解決するために為されたものであり、SD用再生装置とHDMCD用再生装置の両者において、またはSD用再生装置とCD用再生装置の両者において再生可能な光情報記録媒体を提供する。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、請求項1記載の発明によれば、光情報記録媒体であって、平滑な面と第1の記録情報に対応したピットを有する第1の情報面とを具備し前記第1の情報面は再生ビームの一部を透過し一部を反射する半透明膜で覆われている第1の透明基板と、平滑な面と第2の記録情報に対応したピットを有する第2の情報面とを具備し前記第2の情報面は再生ビームの大半を反射する反射膜で覆われている第2の透明基板とを有し、前記第1の透明基板の前記第1の情報面に前記第2の透明基板の前記平滑な面を貼合または積重させたことを特徴とするものである。

【0015】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の光情報記録媒体であって、第1の透明基板及び第2の透明基板の厚さが略0.6mmであることを特徴とするものである。

【0016】請求項3記載の発明によれば、請求項1及び請求項2記載の光情報記録媒体であって、前記第1の情報面と前記第2の情報面とは、異なった記録フォーマットにより記録されていることを特徴とするものである。

【0017】

【作用】請求項1に記載の光情報記録媒体によれば、1つの光情報記録媒体が、2つ異なった規格の情報面を有することができるために、2つの異なった規格の再生装置のいずれにおいても、再生可能な光情報記録媒体を得ることができる。また、第1の情報面は再生レーザー光の一部を透過し、一部を反射する半透明膜で覆われ、かつ第2の情報面は再生レーザー光の大半を反射する反射膜で覆われていることから、光情報記録媒体の片側から第1の情報面に記録された情報及び第2の情報面に記録された情報を再生することができる。

【0018】請求項2に記載の光情報記録媒体によれば、再生レーザー光を投射するピックアップの対物レンズから第1の情報面に記録された情報を略0.6mmの透明基板を用いた光情報記録媒体用再生装置で再生することができ、第2の情報面に記録された情報を略1.2mmの透明基板を用いた光情報記録媒体用再生装置で再生することができる。

【0019】請求項3に記載の発明によれば、1つの光情報記録媒体中に異なった記録フォーマットで記録された情報を有する2つの情報面を設けることができる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の光情報記録媒体について図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明の光情報記録媒体の断面構造を示す模式図である。図1のように、直径120mm、厚さ0.6mmで直径15mmの中心孔9を有し、第1の情報面2が形成された第1の透明基板1と、同じく直径120mm、厚さ0.6mmで直径15mmの中心孔9を有し、第2の情報面4が形成された第2の透明基板3とを、接着層8を介し、第1の透明基板1の第1の情報面2が、第2の透明基板3の第2の平滑面が貼り合わされた構造となっている。

【0021】ここで、第1の情報面2の表面は、再生レーザー光の一部を透過し一部を反射する半透明膜5で覆われている。また、第2の情報面4の表面は、再生ビームの大半を反射する反射膜6で覆われ、さらに反射膜6の表面は保護膜7で覆われている。

【0022】半透明膜5は、ZnS、Si₃N₄またはAlN等の誘電体膜やAl、AuまたはAg等の金属から成る。また、反射層6は、Al、AuまたはAg等の金属から成る。

【0023】本発明の情報記録媒体の第1の透明基板1の厚さは約0.6mmであるため、第1の情報面2に記録された情報は、厚さ0.6mmの透明基板を用いた光ディスク用再生装置で読み出すことが可能である。すなわち、第1の情報面2にSD規格に準拠して情報を記録しておけば、SD用再生装置で再生可能な光情報記録媒体とすることができる。

【0024】また、本発明の情報記録媒体の第2の透明基板3の厚さは第1の透明基板1と同様に約0.6mmであり、両者を貼り合わせた場合、ディスクの厚さは約1.2mmとなるため、第2の情報面4の記録情報は、厚さ1.2mmの透明基板を用いた光ディスク用再生装置で読み出すことが可能である。すなわち、第2の情報面4にCD規格、HDMCD規格に準拠して情報を記録しておけば、CD用再生装置またはHDMCD用再生装置で再生可能な光情報記録媒体とすることができる。

【0025】従って、本発明の情報記録媒体は、SD用再生装置及びCD用再生装置の両者において再生可能な光情報記録媒体若しくはSD用再生装置及びHDMCD用再生装置の両者において再生可能な光情報記録媒体とすることができる。

【0026】次に、本発明の光情報記録媒体の具体的な応用について説明する。例えば、ある映画等のプログラムを第1の情報面2にはSD規格に準拠したフォーマットで情報を記録（データ圧縮方式MPEG2:Moving Picture Coding Experts Group 2）し、第2の情報面4にはVideo-CD規格に準拠したフォーマットで情報を記録（データ圧縮方式MPEG2）しておけば、1つの光情報記録媒体でVideo-CD用再生装置若しくはSD用再生装置の両者の再生装置において再生することができ

る。

【0027】また、第1の情報面2にはSD規格に準拠したフォーマットで映画等のプログラムを記録しておき、第2の情報面4にはその映画等のサウンドトラックである音楽をCD規格に準拠したフォーマットで記録しておけば、1つの光情報記録媒体でSD用再生装置で映画等のプログラムを楽しむことができ、CD用再生装置でその映画のサウンドトラックである音楽を楽しむことができる。

【0028】また、映画等のプログラムを、第1の情報面2にはSD規格に準拠したフォーマットで記録し、第2の情報面4にはHDMCD規格に準拠したフォーマットで記録しておけば、1つの光情報記録媒体でSD用再生装置及びHDMCD用再生装置の両者の再生装置において再生することができる。

【0029】次に、本発明の光情報記録媒体の製造方法について説明する。図2は本発明の光情報記録媒体の製造方法を示す模式図である。まず、図2(a)のように、SD規格に準拠したフォーマットで情報が記録されている第1のスタンプを用い、ポリカーボネート等の樹脂から成り、直径120mm、厚さ0.6mmで直径15mmの中心孔を有する第1の透明基板1を射出成形によって作製する。

【0030】続いて、図2(b)のように、第1の透明基板1の第1の情報面2の表面に、波長650～680nmの再生レーザ光に対して約30%の反射率となるように、誘電体または金属から成る半透明膜5をスパッタリング法または蒸着法により形成する。

【0031】次に、図2(c)のように、CD規格またはHDMCD規格に準拠したフォーマットで情報が記録されている第2のスタンプを用い、ポリカーボネート等の樹脂から成り、直径120mm、厚さ0.6mmで直径15mmの中心孔を有する第2の透明基板3を射出成形によって作製する。

【0032】続いて、図2(d)のように、第2の透明基板3の第2の情報面2の表面に、波長650～680nmまたは780nmの再生レーザ光に対して70%以上の反射率が得られるように金属から成る反射膜6をスパッタリング法または蒸着法により形成する。

【0033】そして、図2(e)のように、第1の透明基板1の半透明膜5が形成された面の上に紫外線硬化樹脂等の接着層8を数10μm程度に薄く塗布し、第2の透明基板3の平滑面を貼り合わせる。さらに、図2

(f)に示すように、反射膜6の表面に紫外線硬化樹脂等の保護層7を形成する。必要に応じて保護層7上に印刷を施しても良い。また、第1の透明基板1と第2の透明基板3の貼り合わせにホットメルト法等によって行っても良いし、接着層8を設けずに、例えば第1の透明基板1及び第2の透明基板3の外周部及び／または内周部を止めピンのような治具によって、両者の透明基板を固

定してもよい。

【0034】ここで、本発明の光情報記録媒体の別の効果について説明する。従来の片面から再生可能なタイプのSD及びHDMCDは、図4に示すように、第1の情報面と第2の情報面との間の距離がわずかに約40μmであるため、例えば、第1の情報面19を再生中に振動等の外乱が加わった場合、その外乱によって再生レーザ光のフォーカスサーボが外れ、第2の情報面21に再生レーザ光のフォーカスが合ってしまい、第1の情報面の再生が中断してしまうという現象が起こっていた。特に第1の情報面19は半透明膜20による30%程度の反射率しか有していないためフォーカスサーボが外れ易いということも作用していた。

【0035】しかし、図1に示すように、本発明の光情報記録媒体の第1の情報面2と第2の情報面4との間の距離は第2の透明基板3の厚みである約0.6mmと大きいいため、例えば、第1の情報面2を再生中に振動等の外乱が加わっても、再生レーザ光のフォーカスが第2の情報面4へ移動したり、またその逆の移動をしてしまうという現象は殆ど起こらない。

【0036】また、本発明の光情報記録媒体のさらなる効果として、上記のように第1の情報面2と第2の情報面4の間の距離が約0.6μmと大きいため、従来のSDやHDMCDに比べ、第2の情報面4を再生するための再生レーザ光が第1の情報面にかかる面積が大きいため、第2の情報面2に記録された情報の再生信号中に重畳する第1の情報面に記録された情報の信号量が非常に小さいため、高いSN比(Signal to Noise Ratio)で情報を再生できる光情報記録媒体を得ることができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明の光情報記録媒体は、SD用再生装置とHDMCD用再生装置の両者において、またはSD用再生装置とCD用再生装置の両者において再生することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光情報記録媒体の断面構造を示す模式図

【図2】本発明の光情報記録媒体の製造方法を示す模式図

【図3】従来のSDの断面構造の模式図

【図4】従来のHDMCDの断面構造の模式図

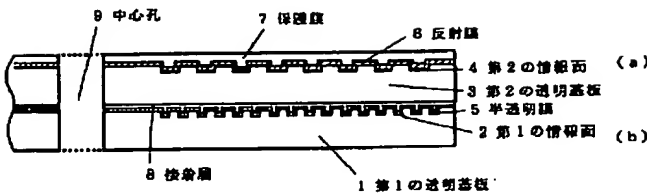
【符号の説明】

- 1 第1の透明基板
- 2 第1の情報面
- 3 第2の透明基板
- 4 第2の情報面
- 5 半透明膜
- 6 反射膜
- 7 保護膜
- 8 接着層

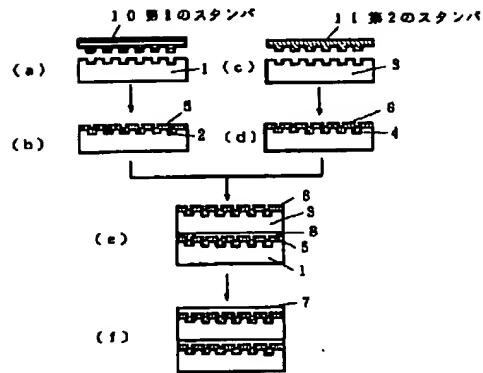
- 9 中心孔
- 10 第1のスタンプ
- 11 第2のスタンプ
- 12 第1の透明基板
- 13 第1の情報面
- 14 第2の透明基板
- 15 第2の情報面
- 16 紫外線硬化樹脂

- 17 反射膜
- 18 透明基板
- 19 第1の情報面
- 20 半透明膜
- 21 第2の情報面
- 22 反射膜
- 23 保護膜
- 24 紫外線硬化樹脂

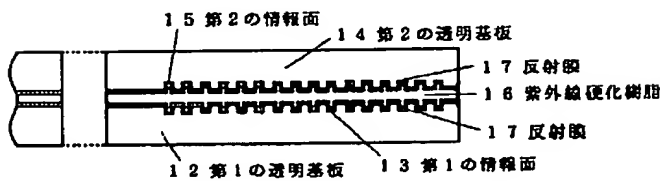
【図1】



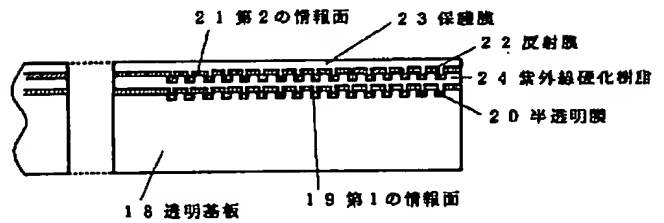
【図2】



【図3】



【図4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第4区分
【発行日】平成11年(1999)9月24日

【公開番号】特開平8-315423
【公開日】平成8年(1996)11月29日
【年通号数】公開特許公報8-3155
【出願番号】特願平7-142642
【国際特許分類第6版】
G11B 7/24 541
【FI】
G11B 7/24 541 Z

【手続補正書】

【提出日】平成10年10月19日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】平滑な面と第1の記録情報に対応したビット列を有する第1の情報面を有した第1の透明基板と、平滑な面と第2の記録情報に対応したビット列を有する第2の情報面を有した第2の透明基板とを備え、前記第1の透明基板と前記第2の透明基板とは前記第1の透明基板の前記第1の情報面と前記第2の透明基板の前記平滑な面とが向かい合って貼合され又は積層され、前記第1の情報面に記録された前記第1の記録情報の記録密度が前記第2の情報面に記録された前記第2の記録情報の記録密度よりも高いことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】請求項1記載の光情報記録媒体であって、前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板の厚さが略0.6mmであることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項3】請求項1または請求項2記載の光情報記録媒体であって、前記第1の情報面と前記第2の情報面とは、異なった記録フォーマットにより情報が記録されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項4】請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光情報記録媒体であって、前記第1の情報面は第1の波長の第1の再生ビームを反射し且つ第2の波長の第2の再生ビームを透過する第1の反射膜で覆われ、前記第2の情報面は前記第2の再生ビームを反射する第2の反射膜で覆われていること特徴とする光情報記録媒体。

【請求項5】請求項4記載の光情報記録媒体であって、前記第1の波長は前記第2の波長よりも短い波長であることを特徴とする光情報記録媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】本願の請求項1記載の発明は、光情報記録媒体において、平滑な面と第1の記録情報に対応したビット列を有する第1の情報面を具備した第1の透明基板と、平滑な面と第2の記録情報に対応したビット列を有する第2の情報面を具備した第2の透明基板とを備え、前記第1の透明基板と前記第2の透明基板とは第1の透明基板の前記第1の情報面と前記第2の透明基板の前記平滑な面とが向かい合って貼合され又は積層され、前記第1の情報面に記録された前記第1の記録情報の記録密度が前記第2の情報面に記録された前記第2の記録情報の記録密度よりも高いことを特徴とするものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】請求項3記載の発明によれば、請求項1または請求項2記載の光情報記録媒体であって、前記第1の情報面と前記第2の情報面とは、異なった記録フォーマットにより情報が記録されていることを特徴とするものである。請求項4記載の発明によれば、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光情報記録媒体であって、前記第1の情報面は、第1の波長の第1の再生ビームを反射し且つ第2の波長の第2の再生ビームを透過する第1の反射膜で覆われ、前記第2の情報面は、前記第2の再生ビームを反射する第2の反射膜で覆われていることを特徴とするものである。請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の光情報記録媒体であって、前記第1の波長は、前記第2の波長よりも短い波長であることを特徴とするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【作用】請求項1記載の光情報記録媒体によれば、1つの光情報記録媒体が、2つの異なった記録密度を備えた情報面を有するため、それぞれの記録密度に対応した規格に準拠した再生装置のいずれにおいても再生可能な光情報記録媒体を得ることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】請求項2記載の光情報記録媒体によれば、第1の情報面に記録された第1の記録情報を、再生ビームの入射面から情報面までの距離が略0.6mmかつ媒体全体の厚さが略1.2mmの光情報記録媒体用再生装置で再生することができ、第2の情報面に記録された第2の記録情報を、再生ビームの入射面から情報面までの距離が略1.2mmかつ媒体全体の厚さが略1.2mmの光情報記録媒体用再生装置で再生することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】請求項3記載の光情報記録媒体によれば、1つの光情報記録媒体中に異なった記録フォーマットで記録された情報を有する2つの情報面を設けることができる。請求項4及び請求項5記載の光情報記録媒体によれば、第1の情報面に記録された第1の記録情報を第1の波長を備えた第1の再生ビームにより再生することができ、第2の情報面に記録された第2の記録情報を第2

の波長を備えた第2の再生ビームにより再生することができ、さらに、光情報記録媒体の片側から第1の情報面に記録された第1の記録情報及び第2の情報面に記録された第2の記録情報を再生することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】

【実施例】以下、本発明の光情報記録媒体について図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明の光情報記録媒体の断面構造を示す模式図である。図1のように、本実施例の光情報記録媒体は、直径120mm、厚さ0.6mmで直径15mmの中心孔9を有し、片面に第1の情報面2が形成された第1の透明基板1と、同じく直径120mm、厚さ0.6mmで直径15mmの中心孔9を有し、片面に第2の情報面4が形成された第2の透明基板3とを、接着層8を介し、第1の透明基板1の第1の情報面2と第2の透明基板3の第2の情報面4と反対側の平滑面とが向き合うように貼り合わせた構造となっている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】次に、本発明の光情報記録媒体の具体的な応用について説明する。例えば、ある映画等のプログラムを第1の情報面2にはSD規格に準拠したフォーマットで情報を記録し、第2の情報面4にはVideo-CD規格に準拠したフォーマットで情報を記録しておけば、Video-CD用再生装置若しくはSD用再生装置の両者の再生装置において再生することができる光情報記録媒体が得られる。